

海滨大道(张圩港泵闸-东防波堤)裂缝处置工程

施 工 图 设 计

国 昇 设 计 有 限 责 任 公 司

二〇二六年五月

海 滨 大 道（张圩港泵闸 - 东防波堤）裂 缝 处 置 工 程

施 工 图 设 计

全一册 共一册

设计人		审核人	
审定人		项目负责人	
编 制 单 位	国 昇 设 计 责 任 有 限 公 司		
证 书 编 号	市政行业甲级		
编 制 日 期	二 〇 二 六 年 五 月		

目

海滨大道(张圩港泵闸-东防波堤)裂缝处置工程施工图设计				
序 号	图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	备 注
1	设计说明	施-路-01	17	
2	项目地理位置图	施-路-02	1	
3	道路平面图	施-路-03	41	
4	道路标准横断面图	施-路-04	1	
5	一般病害处治设计图	施-路-05	3	
6	标线大样图	施-路-06	1	
7	路面工程数量表	施-路-07	1	
8	临时交通组织设计图	施-路-08	3	
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

录

[illegible]

海滨大道(张圩港泵闸-东防波堤)裂缝处置工程
施工图设计

第一章 项目概述

1.1 项目概况

- 1、建设单位：连云港徐圩城建工程有限公司；
- 2、设计单位：国昇设计有限责任公司；
- 3、工程地址：连云港市徐圩新区海滨大道。

1.2 项目背景

海滨大道（张圩港泵闸-东防波堤）位于徐圩新区，本次设计范围起于张圩港泵闸，全长约 13.804 公里，起于东防波堤。现状的海滨大道经过两次扩建，道路左侧为海域，右侧为复堆河。现状沥青路面存在严重的纵向裂缝病害，影响道路正常运营，需对病害进行处置，消除安全隐患、保障通行。



图 1-1 项目地理位置图

1.3 编制依据

- 1、海滨大道（张圩港泵闸-东防波堤）裂缝处置工程中标通知书；
- 2、海滨大道（张圩港泵闸-东防波堤）裂缝处置工程地形图；
- 3、《连云港市城市总体规划》（2015-2030）；
- 4、《连云港城市综合交通规划》（2018-2030）；
- 5、《连云港中心城区公共停车场专项规划》；
- 6、《连云港市城市公共交通规划》（2017-2030）；
- 7、《连云港城市快速通道布局规划》（2015-2030）；
- 8、《连云港市城市排水工程专项规划》（2008-2030）；
- 9、《连云港市城市防洪规划》（2008～2030）；
- 10、《沂北地区水利治理规划》（沐开经审 2021 3 号）；
- 11、国家和地方的其他法律、法规、规范以及本市相关规划。

1.4 测设经过

项目中标后，我单位立即成立项目组，编制设计大纲，立即组织开展项目设计工作，并提出测绘、路面现状检测要求，由中标的设计单位进行外页工作，项目内容如下：

- 1、平面控制测量，平面采用国家 2000 大地坐标系，布设图根控制及施工控制网。
- 2、高程控制测量，采用 1985 年国家高程基准，直接在 GPS 点上进行四等水准测量，测设精度满足规范要求。
- 3、地形图测绘，成图比例 1: 1000，基本等高距 1m(平原微丘区)。
- 4、路线测量，包括道路中桩定测、横断面测量、被交叉道路测量、雨污管线接口测量等。
- 5、外业调查，由我院项目组直接进行调查，内容包括道路现状调查、交叉调查、建筑材料及排水、综合管线调查等。
- 6、项目组严格按照我院 ISO9000I 质量管理体系，对勘测设计质量实施有效控制，分管院领导、分管总工对本项目进行动态控制，深入外业现场指导。

1.5 施工图设计执行情况

2026 年 6 月 14 日，连云港徐圩城建工程有限公司组织召开海滨大道(张圩港泵闸-东防波堤)裂缝处置工程施工图设计专家审查会，参加会议的有徐圩新区建设局的代表及特邀专家(名单附后)，会议听取了设计单位国昇设计有限责任公司的施工图设计汇报，与会代表及专家进行了讨论，形成专家审查会意见如下：

一、施工图设计文件内容较齐全，设计深度基本达到相关规定要求。

二、建议

1、完善病害成因分析，明确处置目标；

回复：已完善病害成因分析，并明确处置目标。

2、优化病害处置方案；

回复：已优化病害的处置设计方案

3、持续进行沉降观测；

回复：裂缝处置工作前及裂缝处置工作后要每间隔三个月持续进行沉降观测。

4、完善工程数量汇总表。

回复：已完善工程数量汇总表。

1.6 采用的规范和标准

本次设计遵循的标准、规范如下：

1.6.1 设计规范

- 1、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013.04）；
- 2、《工程建设标准强制性条文》（城市建设部分）；
- 3、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 4、《公路路政管理技术标准》（JTG 4410-2024）；
- 5、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 6、《城镇化地区公路工程技术标准》（JTG 2112-2021）；
- 7、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
- 8、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）；
- 9、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
- 10、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；

- 11、《公路路面基层施工技术规范》（JTG/T F20-2015）；
- 12、《公路工程抗震设计规范》（JTG B02-2013）；
- 13、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）；
- 14、《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）；
- 15、《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）；
- 16、《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- 17、《公路项目安全性评价规范》（JTG/T B05-2015）；
- 18、《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）；
- 19、《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）；
- 20、《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016 年版）；
- 21、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）；
- 22、《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）；
- 23、《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）；
- 24、《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）；
- 25、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- 26、《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；
- 27、《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）；
- 28、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）；
- 29、《城镇道路养护技术规范》（CJJ36-2016）；
- 30、《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/TD32-2012）。

1.6.2 采用的技术标准及参数

- 1、道路等级：城市主干路；
- 2、设计速度：60km/h；
- 3、路面结构：沥青砼路面（路面结构设计使用年限 15 年）；
- 4、净高要求：机动车道最小净高：4.5m；非机动车道及人行道最小净高：2.5m；
- 5、道路红线宽度：38.5m；
- 6、道路路拱：采用直线型路拱；
- 7、道路横坡：机动车道及机非混合车道双向横坡（%）：1.5（坡向道路外侧）；
人行道单向横坡（%）：1.0（坡向道路内侧）；

8、设计轴载：路面 BZZ-100。

第二章 项目场地建设条件

2.1 沿线自然地理概况

2.1.1 水文、气象

连云港市徐圩区位于北暖温带南部，气候温和湿润，四季分明，属大陆近海过渡性气候类型，受季风的影响比较显著。

据有关气象资料：连云港市东海县年平均降水量 1000mm 左右，6-9 月份降水量约占全年降水量的 63%左右，最高降水量（1974 年）1241mm，最低降水量（1975 年）505.3mm，降水集中于 7、8、9 三个月；降雪集中于 12 月至次年 2 月，最大积雪厚度 280mm，冻土深度 22cm。

全年主导风向为东南风，次导风向为北北东风，平均风速为 3 .1m/s，6-9 月份受台风影响，台风时最大风速为 29 .3m/s，极大风速达 40m/s。

全年无霜期 220 天，年平均气温 14.0℃，极端最低气温-18.1℃，极端最高气温为 40℃。

拟建场地属于淮河流域沂沭泗水系，沂沭地区的主要排洪河道新沂河、北六塘河、南六塘河、柴米河、沂南河、灌河等均由西向东流入海，距本场地最近的主要河流有盐河、石安河、玉带河等。拟建线路区周边主要地表水体为线路区东侧约 60m 西港河的河水，一般夏秋季水位高，冬春季水位低。

拟建道路附近河水流速缓慢，水位变化较小。因在河床底面深度以内地层均为黏性土，渗透性差，且地下水位与河水位相差不大，水头差很小，所以，河水与地下水补排不畅。

2.1.2 地形、地貌

线路跨越地貌单元主要为海积平原，土层主要由素填土、黏性土、淤泥、砂土组成。地面标高最大值 4 .11m,最小值 2 .42m,地表相对高差 1 .69m，地势较平坦。

2.1.3 地质构造与地震

本区位于华北地台南缘，郯庐断裂带东部（距离约 100km），基底构造以北东向为主，

郯庐断裂带是东亚大陆上的一系列北北东向巨型断裂系中的一条主干断裂带，在我国境内延伸 2400 多公里，切穿中国东部不同大地构造单元，规模宏伟，结构复杂。是地壳断块差异运动的接合带，是地球物理场平常带和深源岩浆活动带。它形成于中生代，经历了多期构造。它不仅是一条“长寿”的以剪切运动为主的深断裂带，而且是一条近期仍继承着新构造运动方式，以右旋逆推为主的活断裂带，同时也是一条具有明显分段、活动程度不等的地震活动带。

结合地震构造图，本场地临近的地区断裂构造主要为“东辛——龙苴断裂”（北东向），图中编号为 11 号，“板桥——辛高圩断裂”（北西向），图中编号为 24 号（详见附后地震构造图）。第四纪以来没有活动，构造活动处在相对稳定期。

2.1.4 地层、岩性

本场地所处的大地构造位置属华北地台鲁东台隆的边缘地带，南以淮阴—响水断裂为界与扬子地台苏北断拗相邻。在漫长的地质历史中，经历了一系列多期构造运动，褶皱、断裂均较发育，褶皱强烈，并多倒转。构造方向有北北东、北东、北东东及北西方向。构成基底的岩层为太古界、元古界区域变质岩。覆盖层一般缺失古生界～中生界，仅为第四系。

场地所在位置之下隐伏的古老变质岩基底为前震旦系云台组下段地层，厚度约为 2150 米，主要出露于本区云台山、大伊山、伊芦山、张宝山、西隄山、东隄山等地，岩石主要为变粒岩、浅粒岩、白云斜长片麻岩、白云片岩，底部有一层乳白色石英岩，局部为钾长混合岩，混合岩化白云斜长片麻岩，其它地区大部分被第四系所覆盖，本次在勘探深度内未揭露，基岩埋深较深。

本区基岩之上第四系覆盖层广泛发育，分布面积约占全区总面积的 90%左右，主要以海相地层为主。全新统（Q4）主要为冲积、冲海积、海积等沉积之黄褐、棕黄等色黏土、粉质黏土等和青灰、灰黑、灰褐等色淤泥及淤泥质土，本统自西北向东南逐渐加厚。上更新统（Q3）在平原区为灰黄、棕色黏土、粉质黏土与灰黄、棕黄色粉细砂及粉土互层，含较多的钙质结核及铁锰结核，在比较低洼处可变为灰黑色含钙质淤泥层或灰褐色钙质结核黏性土层，在粉质黏土中，含海相蚌壳化石，为海陆交互相沉积。在残山边缘区为棕黄、棕褐色粉质黏土夹脉石英、变质岩系之砾石透镜体，为洪坡积堆积物。中更新统（Q2）、下更新统（Q1）主要为冲积、冲洪积等沉积的以黄色为主的砂性土及少量黏性土，且东薄西厚，本次在勘探深度内没有揭露。

2.2 沿线场地工程地质条件

据钻探和土工试验结果，将勘探深度内的地层划分为 5 个土层，现将各土层的主要特征自上而下综述如下：

- 1,素填土（Qm4l）:杂色，松散，稍湿，主要由黏性土组成，含少量碎石，表层含少量植物根系。经调查，拟建场地原为鱼虾塘，约 2020-2021 年排水晒干。
- 2,黏土（Qa4l+pl）:灰褐色，饱和，软塑～可塑，土质均匀，有光泽，干强度及韧性高，无摇振反应。
- 3,淤泥:（Q4m）灰色，饱和，流塑，土质较均匀，偶见贝壳残片，切面有光泽，细腻，手摸有滑腻感，含有机质，具腥臭味，干强度中等，韧性低，无摇振反应。
- 4,粉质黏土（Qa4l+pl）:灰黄色，可塑，土质较均匀，偶见粉细砂薄层，稍有光泽，干强度及韧性中等，无摇振反应。
- 5,粉砂（Qa4l+pl）:灰黄色，饱和，中密，颗粒较均匀，级配差，分选性好，颗粒形状为圆粒，磨圆度较好，局部夹有粉土和黏性土薄层，主要颗粒成份为石英、长石。该层未穿透。

2.3 项目现状调查

2.3.1 海滨大道现状

1、海滨大道道路现状标准横断面

海滨大道现状道路标准横断面为 4.5m（非机动车道）+3.0m（侧分带）+3×3.75m（机动车道）+1.0m（双黄线）+3×3.75m（机动车道）+3.0m（侧分带）+4.5m（非机动车道）=38.5m。

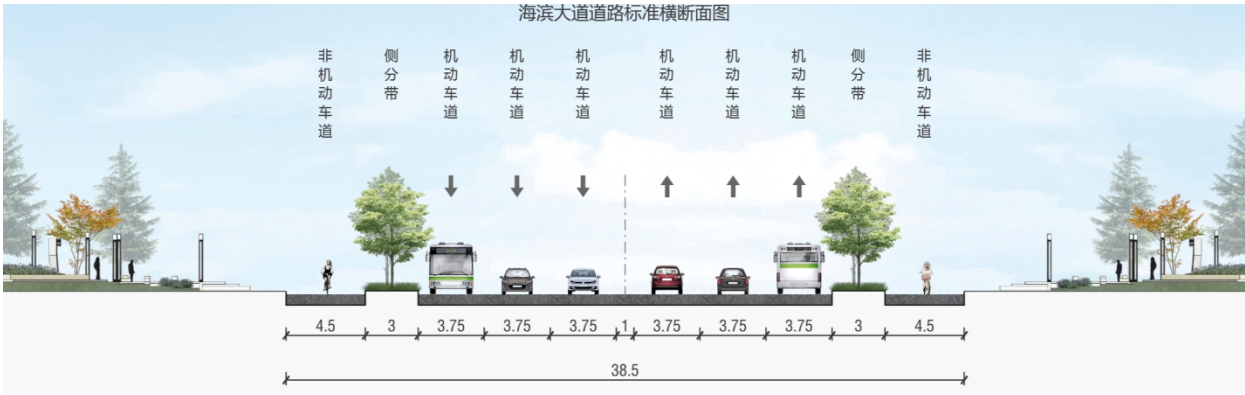


图 2-2 海滨大道道路标准横断面图

2、海滨大道路面结构现状

根据资料收集了解，上世纪 50 年代，建设成了人工土堤：1998 年，海堤达标，两侧拓宽，路基宽 8m，填高约 4m，路基未压实；2006 年，海堤公路改造，在原有海堤高度上采用碎石土加高填筑，碎石土铺筑沥青面层，沥青路面宽 7.0m。2014 年按城市主干路标准扩建。现状道路结构组成为：

- 上面层：5cm AC-13
- 沥青下封层
- 基 层：20cm 水泥稳定碎石
- 底基层：20cm 低剂量水泥稳定碎石
- 路 基：拼宽部分山场碎石土（老路部分土基+山场碎石土）

2.3.2 项目道路范围概况

项目区现状区域大部分为平地，地势较为平坦。

2.4 老路面的调查及病害产生的原因

2.4.1 路面调查

根据现状调查，沥青路面出现不同程度的纵向裂缝，其中纵向裂缝主要分布于道路左幅。

- 1、路面纵向裂缝分布于道路左幅行车道，裂缝伴随支缝，局部下沉。最大缝宽约 10cm、洞深约 40cm、连续长度 80-120m。



2、路面纵向裂缝分布于道路左右幅行车道，局部存在两条裂缝，横向间距在 2.2~2.8m 之间，其中一条为轻微裂缝，另一条为严重裂缝，分布不规则。严重的裂缝形成错位，高差 4~5cm，最大缝宽约 10cm，洞深 10~30cm，最大洞深达 50cm，有支缝处横向影响宽度约 50cm。现场调查发现，很多裂缝进行过处理仍继续发展。



2.4.2 路面病害原因分析

道路发生纵向开裂的原因很多，结合本项目特点分析，其中原因主要包括地质情况、荷载影响、新旧路基不均匀沉降，这些因素作用较为复杂。具体分析如下：

1 地质情况

项目路沿海域分布，地质情况差，全线分布海相淤泥质软土，含水量大、压缩性高、承载力低，极易导致路基不均匀沉降、产生纵向裂缝。道路一侧临海为混凝土防浪墙，一侧临河为土石路堤，路面裂缝跟堤防内部的应力变化也有关。

2 荷载影响

项目承担周边建设车辆运输，重型车辆多、荷载大，在负荷和速度较大情况下，道路发生弯曲变形，导致纵向裂缝的形成。

3 新旧路基不均匀沉降

老路基经过长时间的使用和荷载作用，已经完成了大部分的固结变形，新加宽的路基固结时间较长，新老路基之间存在的差异沉降，导致结合部产生纵向裂缝。

第三章 裂缝处置方案设计

3.1 设计原则

结合本项目所处地区的气候、水文、土质等自然条件，在满足交通量和使用要求的前提下，制定技术可靠、经济合理、安全适用、方便施工、利于处置的改造方案。

总体设计遵循的原则主要有：

- (1)技术成熟可靠原则，总体方案应能有比较成熟的施工工艺及经验。
- (2)病害处理针对性原则。重点针对现有病害，通过合理可行的处治方案，较彻底的处治病害。
- (3)经济可行原则，设计方案既要能解决实际问题，保证路面功能满足要求，又要经济合理、施工方便，力求投资收益在全寿命周期内的经济性。
- (4)动态设计原则，施工全过程中坚持贯彻“动态设计、施工”的原则，在施工的同时原有设计将根据工程的实际情况作“动态调整”。

3.2 处置设计目标

1、核心功能目标

- (1)阻断水损害，保护路基基层裂缝是雨水下渗通道，处置后隔绝地表水渗入基层、路基，防止路基软化、冲刷、唧浆、沉陷，从根源延缓路面结构性破坏，延长道路整体使用寿命。
- (2)恢复路面整体性与结构受力填充、封闭裂缝，恢复沥青面层连续受力，避免裂缝持续扩展、分叉，减少反射裂缝、网状龟裂发展，防止路面进一步碎裂、坑槽。
- (3)维持路面使用性能消除裂缝带来的颠簸、渗水、松散，保证路面平整度、密实度、抗滑性能达标，保障车辆平稳、安全通行。

2、耐久性目标

- (1)中长期(3~5 年):大幅减缓裂缝延展速率，减少后续大面积铣刨重铺大修频次，降低全生命周期养护成本。

3、外观与行车安全目标

- (1)裂缝封闭平顺，无凸起、无凹陷，不形成跳车点；
- (2)无裂缝碎料散落路面，避免轮胎飞溅碎石、打滑风险；

- (3)改善路面外观，提升道路通行观感。

4、经济养护目标

以预防性处置为主，小缝早治，避免裂缝发展为网裂、沉陷、坑槽等重度病害，大幅减少后期大修高额投资，实现“低成本长效养护”。

3.3 处置方案

本次主要针对路基不均匀沉降引起的纵向裂缝进行处理，对于沥青面层疲劳开裂的纵向裂缝，裂缝宽度较小，不做处理或视情况进行填缝处理。

对于路基不均匀沉降引起的较为严重的纵向裂缝，以及多条纵缝和横缝互相连通的路段，采用挖补回填处理措施。根据纵向裂缝的深度，确定具体的处置措施：

（1）裂缝深度小于路面结构层厚度

基层出现裂缝，将沥青面层、水稳基层铣刨，重新铺筑 20cmC30 混凝土内设双绞合金属加筋网和 5cm 沥青面层，若底基层存在裂缝，直接用铣刨水稳料灌缝。

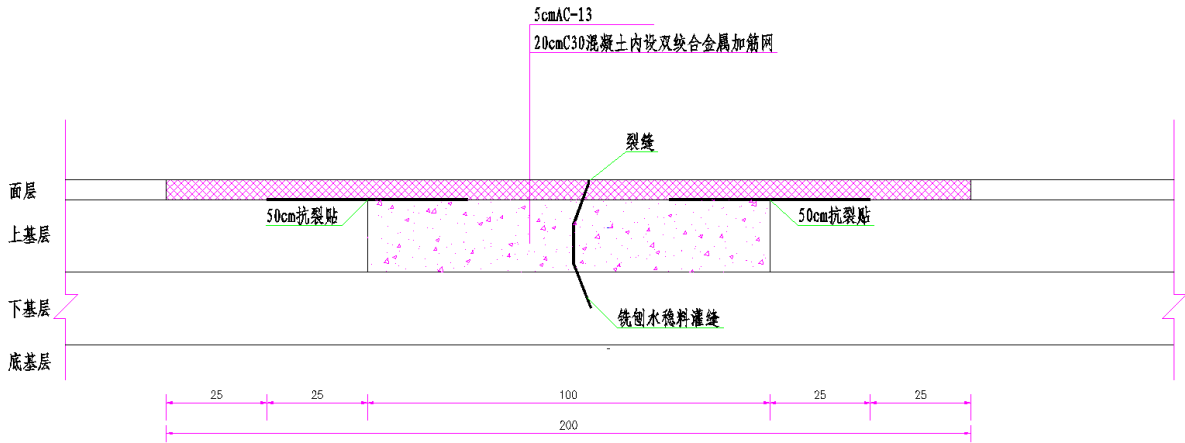


图 4-1 裂缝深度（路面结构深度范围）

（2）裂缝深度大于路面结构层厚度

路基出现裂缝，将沥青面层、水稳基层铣刨，底基层沿裂缝横向 1.5m 范围铣刨，采用 20cmC30 混凝土内设双绞合金属加筋网填筑，其上填筑 5cm 沥青面层。底基层及路基裂缝部分采用铣刨水稳料灌缝。

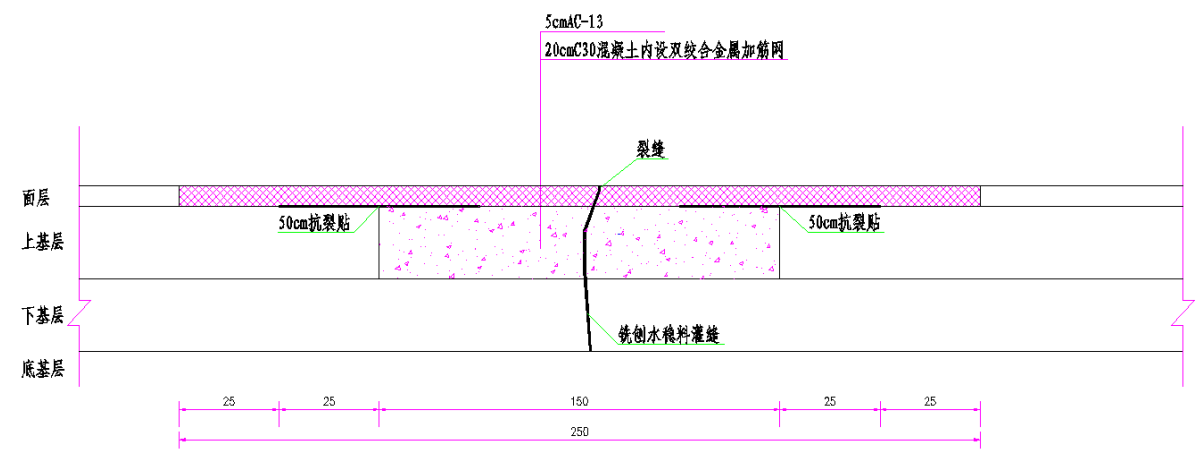


图 4-2 裂缝深度（超过路面结构深度范围）

对于现状采用水泥砂浆灌缝处理的纵向裂缝，铣刨面层，若填缝处理密实，采用抗裂贴贴缝后铺设沥青面层;若填缝存在缝隙，根据裂缝深度采取上述裂缝处置方案。

3.4 标线恢复与完善

由于路面纵向裂缝维修面积较大，标线范围的病害处理后需进行恢复。标线采用热熔型 2 号涂料，厚度不小于 1.8 ± 0.2mm。

第四章 施工技术及材料要求

4.1 沥青面层技术要求

4.1.1 材料要求

1、沥青

本项目沥青面层采用 A 级 70 号沥青。其质量应符合下表规定的技术要求。

道路石油沥青技术要求表

检验项目	单位	A 级 70 号沥青技术指标
针入度(25℃,100g,5s)	0.1mm	60~80
延度(5cm/min,15℃),不小于	cm	100
延度(5cm/min,10℃),不小于	cm	20

软化点(环球法),不小于		℃	46
溶解度(三氯乙烯),不小于		%	99.5
针入度指数 PI			-1.5~+1.0
薄 膜 加 热 试 验 163℃,5h	质量损失,不大于	%	± 0.8
	针入度比,不小于	%	58
	延度(15℃),不小于	cm	15
	延度(10℃),不小于	cm	4
闪点(coc),不小于		℃	260
腊含量(蒸馏法),不大于		0%	2.2
密度(15℃),不小于		g/cm³	1.01
动力黏度(绝对黏度, 60℃),不小于		pa · s	180
SHRP 性能等级			PG64-22

沥青性能检验应由专业试验单位进行。检查频率:施工每车检验一次。

2、粗集料

沥青混合料用粗集料质量技术要求表

检验项目	单位	技术要求	
		表面层	其他层次
石料压碎值,不大于	%	20	24
洛杉矶磨耗损失,不大于	%	28	30
视密度,不小于	t/m³	2.6	2.5
吸水率,不大于	%	2.0	3.0
对沥青的黏附力,不小于		掺加抗剥落剂后不小	4 级
坚固性,不大于	%	12	12
针片状颗粒含量(混合料),不大于	%	15	18
其中: 颗粒大于 9.5mm,不大于	%	12	15
颗粒小于 9.5mm,不大于	%	18	20
水洗法<0.075mm 颗粒含量, 不大于	%	1 号料 0.6	1.0
		2 号料 0.8	

		3 号料 1.0	
软石含量，不大于	%	3	5
表面层石料磨光值，不小于	BPN	42	
抗压强度，不小于	Kpa	120	

（1）根据合理选材的原则，宜采用石灰岩等加工碎石。

（2）粗集料的粒径规格应按《公路沥青路面施工技术规范》第 4.8.3 条的规定生产和选用。粗集料应采用石质坚硬、洁净、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石，粒径大于 2.36mm。

（3）集料具有 2 个破碎面颗粒的含量不少于 75%，应采用反击式破碎机扎制的碎石。

（4）粗集料施工单位自检不少于每 500t 检验一次。

3、细集料细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质。其质量应符合下表的要求。细集料采用石灰岩石料生产，其规格应符合下表的要求。细集料施工单位自检不少于每 200t 检验一次。

沥青混合料用机制砂或石屑规格表

规格	公称粒径 (mm)	水洗法通各筛孔的质量百分比(%)						
		4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0～3	100	80～100	50～80	25～60	8～45	0～25	0～15

沥青混合料用细集料质量要求表

层位	视密度 (g/cm³)	亚甲蓝值	砂当量	水洗法<0.075mm 颗粒含量
面层	不小于 2.6	不大于 25	不小于 60%,宜控制在 70%以上	宜不大于 12.5%

4、填料

沥青混合料的填料必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉。

矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，其质量应符合下表的要求。

不得将拌合机回收的粉尘作为矿粉使用。

矿粉施工单位自检不少于每 50t 检验一次。

沥青混合料用矿粉质量要求表

视密度(t/m³)	含水率(%)	塑性指数	亲水系数	粒度范围(%)		
				<0.6mm	<0.15mm	<0.075mm
不小于 2.5	不大于 1	<4	<1	100	90～100	75～100

4.1.2 配合比设计

1、粗型和细型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率

根据工程所在地区的气候条件及交通条件，沥青面层采用粗型（C 型）密级配沥青混合料。粗型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率应符合下表的规定。

粗型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率表

混合料	公称最大粒径	用以分类的关键性筛孔 (mm)	粗型密级配	
			名称	关键性筛孔通过率(%)
AC-13	13.2	2.36	AC-13C	<40

2、级配范围

密级配沥青混凝土混合料矿料级配范围表

沥青混合料级配类型	通过下列方孔筛(mm)的重量百分率(%)									
	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13C	100	90~100	60～80	30～53	20～40	15~30	10~20	7~18	5~12	4～8

3、沥青混合料技术要求

沥青混凝土混合料技术要求表

试验项目	单位	混合料类型	技术要求
击实次数(双面)	次	面层	75
稳定度	kn	面层	不小于 8
流值	0.1mm	面层	15～40
空隙率	%	面层	3～6
沥青饱和度	%	面层	65～75

动稳定度，60℃	N	面层	不小于 1000
浸水马歇尔试验残留稳定度	%	面层	不小于 80
冻融劈裂试验的残留强度比	%	面层	不小于 75

根据《强制性条文》即《公路沥青路面施工技术规范》第 5.3.4-1~3 条的规定，需在配合比设计的基础上进行各种使用性能检验。

必须在规定的条件下进行车辙试验，并符合表的要求。

必须在规定的条件下进行浸水马歇尔试验和冻融劈裂试验检验沥青混合料的水稳定性，并同时符合两个要求。

4、配合比设计

配合比设计应按目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段进行。
 目标配合比设计阶段:主要是按照相关规范要求确定矿料的比例和最佳沥青的用量。据此作为目标配合比，供拌和楼冷料仓的供料比例、进料速度及试拌使用。

生产配合比设计阶段:是将二次筛分后进入热料仓的材料取出筛分，再次确定各热料仓的材料比例，同时反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡、并以目标配合比设计的最佳油量及最佳用油量的±0.3%三个沥青用量进行马歇尔试验，检验各项指标是否满足规范要求，不满足要求应重新调整热料仓比例，进行级配设计。

生产配合比验证阶段:用生产配合比进行试拌，沥青混合料的技术指标合格后铺筑试铺段。取试铺用的沥青混合料进行马歇尔试验检验和沥青含量、筛分试验，检验标准配合比矿料合成级配中，至少应包括 0.075mm、2.6mm、4.75mm 及公称最大粒径筛孔的通过率接近级配范围的中值，并避免在 0.3~0.6mm 处出现驼峰。由此确定正常生产用的标准配合比。

配合比设计根据工程实际使用情况，由专业的实验室开展，提出符合本工程的目标配合比，并通过验证后使用。

4.1.3 沥青混凝土施工注意事项

1、施工准备

- （1）沥青路面面层的施工工艺应符合《公路沥青路面施工技术规范》的要求。
 - （2）铺筑面层时，应对基层和下封层进行检查，当质量符合要求时，方可开始施工。
- 对路面基层及下封层主要检查如下：

①检查下封层的完整性和与基层表面的黏结性。对局部基层外露和下封层两侧宽度不足部分应按下封层施工要求进行补铺;对已成型的下封层，用硬物刺破后应与基层表面粘结，以不能整层被撕开为合格。

②对下封层表面浮动矿料应扫到路面以外，表面杂物亦清扫干净。灰尘应提前冲洗，风吹干净。

（3）施工前应对进场的材料按批进行抽检，以保证材料质量。

（4）施工前应对施工机具进行全面检查、调整，以保证设备处于良好状态，特别是拌和楼、摊铺机、压路机的计量设备，如电子称、自动找平装置等必须进行计量标定的调校。

(5)应有充分的电源和备份设备，确保在一个施工工作日不致因停电或某一设备的故障，造成生产的中断。

(6)各种矿料必须分类堆放，不同集料应分别放置在硬化场地的堆放场，防止被其它颗粒材料污染。

2、面层的施工

（1）把好原材料质量关

- ①要注意粗细集料和填料的质量，从源头抓起，对不合格的矿料，不准运进拌和厂
- ②堆放各种矿料的地坪必须硬化，并具有良好的排水系统，避免材料被污染;各品种材料间应用墙体隔开，以免相互混杂。

③细集料及矿粉宜覆盖，细料渗湿将影响喂料数量和拌和机量。

（2）关于沥青混凝土配合比设计的统一规定

①对同一拌和厂两台拌和机，如果使用相同品和的矿料。可使用同一目标配合比。目标配合比需经驻地监理工程师审查，报总监代表批准和总监助理确认后才能进行生产配合比设计。如果某种矿料产地、品种发生变化，必须重新进行目标配合比设计。

②每台拌和机均应进行生产配合比设计，由驻地监理工程师审查，总监代表和总监助理确认，经总监批准后，才能进行试拌与试铺。

（3）沥青混合料的拌制

①严格掌握沥青和集料的力口热温度以及沥青混合料的出厂温度。集料温度应比沥青温度高 10~15° C，热混合料成品在贮料仓储存后，其温度下降不应超过 10° C，沥青混合料的施工温度控制范围见下表。

②拌和楼控制室要逐盘打印沥青及各种矿料的用量和拌和温度，并定期对拌和楼的计

量和测温进行校核;没有材料用量和温度自动记录装置的拌和机不得使用。

③拌和时间由试拌确定。必须使所有集料颗粒全部裹覆沥青结合料，并以沥青混合料拌和均匀为度。

④要注意目测检查混合的均匀性，及时分析异常现象。如混合料有无花白、冒青烟和离析等现象。如确认是质量问题，应作废料处理并及时予以纠正。在生产开始以前，有关人员要熟悉本项目所用各种混合料的外观特征，这要通过细致地观察室内试拌的混合料而取得。

⑤每台拌和机每天上午、下午各取~组混合料试样做旋转压实试验、马歇尔试验和抽提筛分试验，检验油石比、矿料级配和沥青混凝土的物理力学性质。

油石比与设计值的允许误差-0.1%至+0.2%。

矿料级配与生产设计标准级配的允许差值

0.075mm: ± 2%

≤2.36mm: ± 4%≥4.75mm: ± 5%.

⑥每天结束后，用拌和楼打印的各料数量，进行总量控制。以各仓用量及各仓筛分结果，在线抽查矿料级配;计算平均施工级配和油石比，与设计结果进行校核;以每天产量计算平均厚度，与路面设计厚度进行校核。

沥青混合料的施工温度° C 表

沥青加热温度		155~165
混合料出厂温度		正常范同 145-165,超过 195℃者废弃
混合料运输到现场温度		不低于 145
摊铺温度	正常施工	不低于 135
	低温施工	不低于 150
内部温度	低温施工	不低于 145
碾压终了表面温度	钢轮压路机	不低于 70
初压最低温度		不低于 130
碾压终了表面温度		不低于 70

(4) 沥青混合料的运输

①采用数字显示插入式热电偶温度计检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于 150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车箱底面约 300mm。

②拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料分离现

③沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。

④运料车应有良好的篷布覆盖设施，卸料过程中继续履盖直到卸料结束取走篷布，以资保温或避免污染环境。

⑤连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10~30cm 处停住，不得撞击摊铺机。卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

(5) 沥青混合料的摊铺

①连续稳定地摊铺，是提高路面平整度最土要措施。摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度、摊铺宽度，按 2~4m/rain 予以调整选择，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应任意以快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。午饭应分批轮换交替进行，切忌停铺用餐。争取做到每天收工停机一次。

②用机械摊铺的混合料未压实前，施工人员不得进入踩踏。一般不用人工不断地整修，只有在特殊情况下，如局部离析，需在现场主管人员指导下，允许用人工找补或更换混合料，缺陷较严重时应予铲除，并调整摊铺机或改进摊铺工艺。

③摊铺机应调整到最佳工作状态，调好螺旋布料器两端的自动料位器，并使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器内混合料表面以略高于螺旋柿料器 2/3 为度，使熨平板的挡板前混合料的高度在全宽范围内保持一致，避免摊铺层出现离析现象。

④检测松铺厚度是否符合规定，以便随时进行调整。摊前熨平板应预热至规定温度。摊铺机熨平板必须拼接紧密，不许存有缝隙，防止卡入粒料将铺面拉出条痕。

⑤积极采取相应措施，尽量做到摊铺机不拢料，以减小面层离析。

⑥摊铺遇雨时，立即停止施工，并清除未压成型的混合料。遭受雨淋的混合料应废 弃，不得卸入摊铺机摊铺。

(6) 沥青混合料的压实成型

①沥青混合料的压实是保证沥青面层质量的重要环节，应选择合理的压路机组合方式及碾压步骤。为保证压实度和平整度，初压应在混合料不产生推移、开裂等情况下尽量在摊铺后较高温度下进行。初压严禁使用轮胎压路机，以确保面层横向平整度。在石料易于压碎的情况下，原则上钢轮压路机不开振，以轮胎压路机碾压为主。

②压路机应以缓慢而均匀的速度碾压，压路机的适宜碾压速度随初压、复压、终压及

压路机的类型而别，按下表选用。

③为避免碾压时混合料推挤产生拥包，碾压时应将驱动轮朝向摊铺机;碾压路线及方向不应突然改变;压路机起动、停止必须减速缓行，不准刹车制动。压路机折回不应处在同一横断面上。

④在当天碾压的尚未冷却的沥青混凝土层面上，不得停放压路机或其他车辆，并防止矿料、油料和杂物散落在沥青层面上。

压路机碾压速度(km/h)表

压路机类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢轮式压路机	1.5~2	3	2.5~3.5	5	2.5~3.5	5
轮胎压路机	—	—	3.5~4.5	8	4~6	8
振动压路机	1.5~2 (静压)	0 (静压)	4~5 (振动)	4~5 (振动)	2~3 (静压)	0 (静压)

⑤要对初压、复压、终压段落设置明显标志，便于司机辨认。对松铺厚度、碾压顺序、压路机组合、碾压遍数、碾压速度及碾压温度应设专岗管理和检查，使面层做到既不漏压也不超压。

⑥应向压路机轮上喷洒或涂刷含有隔离剂的水溶液，喷洒应呈雾状，数量以不粘轮为度。

⑦压实完成 12h 后，方能允许施工车辆通行。

（7）施工接缝的处理

①纵向施工缝。采用两台摊铺机成梯队联合摊铺方式的纵向接缝，应采用斜接缝。在前部已摊铺混合料部分留下 10~20cm 宽暂不碾压作为后高程基准面，并有 5~10cm 左右的摊铺层重叠，以热接缝形式在最后作跨接缝碾压以消缝迹。如果两台摊铺机相隔距离较短，也可做一次碾压。上下层纵缝应错开 15cm 以上。

②横向施工缝。全部采用平接缝。用三米直尺沿纵向位置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺脱离接触处定出接缝位置，用锯缝机割齐后铲除;继续摊铺时，应将摊铺层锯切时留下的灰浆擦洗干净，涂上少量粘层沥青，摊铺机熨平板从接缝处起步摊铺;碾压时用钢筒式压路机进行横向压实，从先铺路面上跨缝逐渐移向新铺面层。

（8）开放交通及其他

①沥青路面应待摊铺层完全自然冷却到周围地面温度时，才可开放交通。

②当摊铺时遇雨或下层潮湿时，严禁进行摊铺工作，对未经压实即遭雨淋的沥青混合料(已摊铺)应全部清除更换新料。

4.1.4 施工质量管理与检查

沥青混合料生产过程种，必须按《公路沥青路面施工技术规范》表 11.4.3 规定的检查项目与频度，对各种原材料进行抽样试验，其质量应符合规范的规定和设计的技术要求。

沥青拌和厂必须按《公路沥青路面施工技术规范》第 11.4.4 条的规定，对沥青混合料生产过程进行质量控制，并按规范表 11.4.4 规定的项目和频度检查沥青混合料产品的质量。

沥青混合料铺筑过程种必须随时对铺筑质量进行评定，质量检查的内容、频度、允许差应符合《公路沥青路面是施工技术规范》表 11.4.5-1 的规定和《公路工程质量检验评定标准》的规定。沥青路面施工过程中工程质量的控制标准见下表。

沥青路面施工过程中工程质量控制标准表

检查项目		质量要求或允许差	试验方法
外观		无油斑、离析、轮迹	目 测
接缝		紧密、平整、顺直、无跳车	目测、三米直尺
施工温度	沥青混合料出厂温	满足设计要求	温度计测定
	运输到现场温度	满足设计要求	
	初压温度(℃)	满足设计要求	
	碾压终了温度(℃)	满足设计要求	
矿料级配，与生产设计标准级配的差（%）	0.075mm	±2	计算机采集数据计算
	≤2.36mm	±5	
	≥4.75mm	± 6	
	0.075mm	± 1	总量检验
	≤2.36mm	±2	
	≥4.75mm	±2	
	0.075mm	±2	拌和厂取样，用抽取后
	≤2.36mm	±4	的矿料筛分
	≥4.75mm	± 5	

沥青含量(油石比),与生产设计的差(%)		±0.3	计算机采集数据计算
		±0.1	总量检验
		—0.1,+0.2	拌和厂取样，离心法提
马歇尔试验	稳定度(kn)	不小于 8.0	拌和厂取样，室内成型试验
	流值(0.1mm)	20~50	
	空隙率(%)	4.0~6.0	
压实度		不小于 98(马歇尔密度),93-97	现场钻孔试验(用核子
厚度不超过		— 4mm	钻孔检查并铺筑时随时
平整度(mm)不大于		1.2	用连续式平整度仪检测
宽度		不小于设计宽	用尺量
纵断面高度		±15mm	用水准仪或全站仪
横坡度		±0.3%	用水准仪检测
中线平面偏位 不大于		20mm	用经纬仪检测
渗水系数 不大于		50ml/min	改进型渗水仪
摩擦系数		SFC ₆₀ ≥50	摆式仪
构造深度(mm)		TD≥0.5	铺砂法

4.2 水泥稳定碎石基层技术要求

4.2.1 材料要求

合理的 水泥稳定碎石组成必须达到强度要求，具有较小的温缩和干缩系数(现场裂缝较少)，施工和易性好(粗集料离析较小)。

（1）水泥

普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥都可以用于水泥稳定碎石，采用 42.5 级缓凝水泥，受外界影响变质的水泥不得使用。水泥初凝时间不小于 3h，终凝时间不小于 6h，且小于 10h。采用散装水泥，在水泥进场入罐前，要停放七天，且安定性合格后才能使用，夏季高温作业时，散装水泥入罐温度不能高于 50° C，高于这个温度，若必须使用时，应采用降温措施。

（2）碎石

碎石的最大粒径为 31.5m，集料的最大粒径为 31.5mm，4.75mm 以上为粗集料、4.75mm 以下为细集料。宜按四种及以上规格备料，应符合下表规定。

集料备料规格

项次	粒径规格					
1	四档集料	13.2mm~31.5mm	4.75mm~13.2mm	2.36mm~4.75mm	0~2.36mm	—
2	五档集料	19.0mm~31.5mm	9.5mm~19.0mm	4.75mm~9.5mm	2.36mm~4.75mm	0~2.36mm

粗集料、细集料技术要求应符合下表规定。

粗集料技术要求

项次	检验项目	技术要求	试验方法
		基层	
1	压碎值	≤26%	JTG E42—2005 T 0316
2	针片状颗粒含量	≤15%	JTG E42—2005 T 0312
3	软石含量	≤5%	JTG E42—2005 T 0320
4	小于 0.075mm 颗粒含量	≤2%	JTG E42—2005 T 0310

细集料技术要求

检验项目	技术要求	试验方法
液限	<28%	JTG E40-2007 T 0118
塑性指数	<9	JTG E40-2007 T 0118
硫酸盐含量	≤0.25%	JTG E42-2005 T 0341
有机质含量	<2%	JTG E42-2005 T 0336
小于 1.18mm 颗粒含量 (2.36mm~4.75mm 规格)	≤5%	JTG E42-2005 T 0333
小于 0.075mm 颗粒含量 (0~2.36mm 规格)	≤15%	JTG E42-2005 T 0333
颗粒分析	符合本文件的细集料规格要求	JTG E42-2005 T 0327

（3）水

凡饮用水皆可使用，遇到可疑水源，应委托有关部门化验鉴定。

(3) 基层抗裂水泥稳定碎石设计, 压实度 $\geq 98\%$, 采用静压成型进行 7 天浸水无侧限抗压强度代表值应满足 R 代不小于 3.5MPa, 同时采用振动压实法成型的水泥稳定碎石 7 天浸水无侧限抗压强度验证, 代表值应满足 R 代宜不小于 5.0MPa。为减少基层裂缝, 必须做到三个限制: 在满足设计强度的基础上限制水泥用量; 在减少含泥量的同时, 限制细集料、粉料用量; 根据施工时气候条件限制含水量。施工中水泥剂量参考值为 4.5%, 碎石合成级配中小于 0.075mm 颗粒含量宜不大于 4.0%, 含水量宜不超过最佳含水量的 1%。

4.2.2 施工技术要求

1、一般要求

- (1) 清除作业面表面的浮土、积水等, 并将作业面表面洒水湿润。
- (2) 开始摊铺的前一天要进行测量放样, 按摊铺机宽度与传感器间距, 一般在直线上间隔为 10m, 在平曲线上为 5m, 做出标记, 并打好导向控制线支架, 根据松铺系数算出松铺厚度, 决定导向控制线高度, 挂好导向控制线(测量精度按部颁标准控制)。用于控制摊铺机摊铺厚度的控制线的钢丝拉力应不小于 800N。
- (3) 水泥稳定碎石基层的施工宜在冰冻到来的 15d 之前完成施工, 不宜在气温低于 5° C 或高温天气施工。气温低于 5° C 或气温高于 35° C 应采取特殊措施施工。
- (4) 下层水泥稳定碎石施工结束 7 天后即可进行上层水泥稳定碎石的施工。两层水泥稳定碎石施工间隔不宜长于 30 天。
- (5) 雨期施工时, 应特别注意天气变化, 勿使水泥和混合料遭雨淋。降雨时应停止施工, 但对已经摊铺的水泥稳定碎石混合料应尽快碾压密实, 并及时覆盖养生, 禁止在雨天和气温低于 5° C 状态下施工。

(6) 无特殊情况, 每天基层施工应连续作业, 尽量减少施工接缝, 桥头施工要求次成型。

2、混合料的拌和

- (1) 加水量的计量应采用流量计的方式, 水的流量数值应在中央控制室的控制面板上显示。
- (2) 混合料拌和时宜采用两次拌和的生产工艺, 拌和时间不少于 15s。
- (3) 拌和机各料仓开口大小和皮带计量精度应事先标定, 施工过程中应定期检查。
- (4) 每天开始搅拌前, 应检查场内各处集料的含水量, 计算当天的施工配合比, 外加水与天然含水量的总和宜控制在最佳含水量的 0~+1%, 气温高于 35° C, 含水量为最佳

含水量的 0~+1.5%。同时, 在充分估计施工富余强度时要从缩小施工偏差入手, 不应以提高水泥用量的方式提高强度。

(5) 每天开始拌和之后, 出料时应取样检查是否符合设计的配合比, 进行正式生产后, 宜每 10min 打印各料仓(包括加水仓)的使用量。高温作业时, 早晚与中午的含水量应按温度变化、风速大小及时调整。

(6) 拌和机应配备带活门漏斗的料仓, 成品混合料先装入料仓内, 由漏斗出料装车运输, 装车时车辆应前后移动, 分次装料, 宜不少于三次。

(7) 每隔 2h 从拌和厂取料测定一次含水率, 并做好记录。

(8) 应采用拌和机生产管控设备, 对混合料的配合比、水泥剂量、混合料级配、拌和时间等进行监控, 分析混合料生产的稳定性。

3、混合料的运输

- (1) 应根据工程量的大小和运距的长短, 配备足够数量的混合料运输车。
- (2) 运输车辆在每天开工前, 要检验其完好情况, 装料前应将车厢清洗干净。
- (3) 应尽快将拌和的混合料运送到铺筑现场。在运输车装好混合料后, 应用篷布将车厢覆盖严密, 直至摊铺机前准备卸料时方可打开。混合料从装车到运输至现场摊铺, 时间宜不超过 1h。如果运距超过 2h, 进行不同成型时间条件下的混合料强度试验, 绘制相应的延迟时间曲线, 并根据设计要求确定容许延迟时间。

4、混合料的摊铺

- (1) 摊铺前应在底基层或下基层表面喷洒水泥净浆, 宜采用自动洒布车喷洒, 按水泥质量计, 宜不少于 1.0kg/m²~1.5kg/m²。水泥净浆应洒布均匀, 洒布长度以不大于摊铺机前 30m~40m 为宜。
- (2) 每天摊铺前应检查摊铺机各部分运转情况。
- (3) 调整好传感器臂与控制线的关系, 严格控制基层厚度和高程, 保证路拱横坡度满足设计要求。
- (4) 摊铺时宜连续摊铺, 如拌和机生产能力较小, 应采用最低速度摊铺, 不应停机待料。摊铺机的摊铺速度宜在 1m/min 左右。
- (5) 混合料摊铺应采用摊铺机梯队作业, 摊铺机的前后间距宜不大于 10m, 且不同摊铺断面纵向应有 300mm~400mm 的重叠, 应使其速度、摊铺厚度、松铺系数、路拱坡度、摊铺平整度、振动频率等保持一致, 摊铺接缝平整。
- (6) 摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。

- （7）摊铺机前宜增设橡胶挡板，橡胶挡板底部距下承层距离宜不大于 100mm。
- （8）应设专人消除级配离析现象，及时铲除局部粗集料堆积或离析的部位，并用新拌混合料填补。
- （9）在摊铺过程中应设立纵向模板，按照当天施工长度来控制模板设置长度。

5、混合料的碾压

- （1）每台摊铺机后，应紧跟振动压路机和轮胎压路机进行碾压，一次碾压长度宜为 50m~80m。碾压段落应层次分明，设置明显的分界标志，安排专人负责指挥碾压，不应漏压和产生轮迹。
- （2）碾压应遵循试铺路段确定的程序与工艺。宜按照稳压(静压)一轻振一重振一稳压收面的工序进行压实，直至表面基本无轮迹。碾压完成后用灌砂法检测压实度，压实度控制所用的标准密度应采用振动压实的最大干密度。
- （3）压路机碾压时应重叠 1/3 轮宽。
- （4）压路机倒车应自然停车，换挡要轻且平顺，不要拉动铺面。在第一遍初步稳压时，倒车后应原路返回，换挡位置应在已压好的段落上，在未碾压的一头换挡倒车位置应错开，要成齿状，出现个别拥包时，应进行铲平处理。
- （5）压路机碾压时的行驶速度，宜参照试铺段总结的碾压速度。
- （6）在碾压过程中出现软弹现象时，应及时将该路段混合料挖出，重新换填新料碾压。
- （7）压路机停机要错开，相隔间距不小于 3m，应停在已碾压好的路段上。
- （8）压路机不应在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车。
- （9）碾压宜在水泥初凝前或试验确定的延迟时间内完成，并达到要求的压实度，碾压成型后的表面应平整，同时没有明显的轮迹。

- （10）为保证边缘压实度和完整性，应采用方木或型钢模板支撑，并且牢固稳定，宜有不小于 100mm 的超宽，建议模板高度比压实层厚低 10m。边缘位置在摊铺或初压后灌洒一遍水泥净浆。

6、横缝设置

- （1）水泥稳定类混合料摊铺时，必须连续作业不中断，如因故中断时间超过 2h，则应设横缝;每天收工之后，第二天开工的接头断面也要设置横缝;每当通过桥涵，特别是明涵、明通，在其两边需要设置横缝，基层的横缝最好与桥头搭板尾端吻合。要特别注意桥头搭板前水泥稳定碎石的碾压。

- （2）横缝应与路面车道中心线垂直设置，接缝断面应是竖向平面。其设置方法：
 - ①压路机碾压完毕，沿端头斜面开到下承层上停机过夜。
 - ②第二天将压路机沿斜面开到前一天施工的基层上，用三米直尺纵向放在接缝处，定出基层面离开三米直尺的点作为接缝位置，沿横向断面挖除坡下部分混合料，清理干净后，摊铺机从接缝处起步摊铺。
 - ③压路机沿接缝横向碾压，由前一天压实层上逐渐推向新铺层，碾压完毕后再纵向正常碾压。

7、养生

- （1）每一段碾压完成以后，经质量检查合格后开始养生。
- （2）土工布覆盖与洒水养生作为基本养生方式，宜采用透水式土工布全断面覆盖。铺设过程中应注意缝之间的搭接，不应留有间隙，采用砂袋或定型预制压块固定搭接处。在养生过程中应采取有效措施防止土工布破损。
- （3）铺设土工布后，应注意洒水，每天洒水次数应视气候而定。在 7d 内应保持湿润状态，14 天内正常洒水养护。
- （4）用洒水车洒水养生时，洒水车宜在对面半幅行驶，水龙带应跨中分带，人工手持喷头洒水，喷头应用喷雾式，不得使用高压式喷管。
- （5）冬季养生宜采用薄膜、土工布相结合的养生方式。
- （6）在养生期间应封闭交通。

4.3 混凝土技术要求

- 1、C30 砼设计强度以龄期 28 天抗弯拉强度为标准，表面应平整、耐磨、抗滑。混凝土内设双绞合金属加筋网。
- 2、混凝土基本要求考虑工程规模、工期紧等因素，采用商品混凝土。水泥采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，水泥、集料、水等混合料要求满足相关规范要求，由厂家提供现场实验报告。
- 3、施工相关技术要求按《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)、《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)相关要求执行。
- 4、双绞合金属加筋网

双绞合金属路面加筋网技术参数表

网片类型	D(mm)	H(mm)	S(mm)	公差
M8	83.5	64.5	164.5	+16%/-4%
参数种类		网面钢丝	边端钢丝	横向加筋棒
钢丝直径 φ (mm)		2.0	2.4	3.4
最小镀锌量(g/m²)		215	230	265
网面极限抗拉强度(KN/M)	纵向		横向	
	28		24	
锚固性能(横向加筋棒)	单根抗拔力		*平均斜率	
	>2000N		>200N/mm	
注：钢丝的抗张强度应在：350~550N/mm²,编制前钢丝的延伸率不能低于 8%,钢丝直公差均指未拉伸前，横向加筋棒应编入双绞合钢丝之中，不能采用焊接或者钢丝进行绑扎固定。严禁采用电镀锌镀层钢丝。				

4.4 下封层技术要求

（1）沥青材料

沥青路面下封层宜采用改性乳化沥青，洒布量按纯沥青计为 0.6~0.8kg/m²，撒布的集料数量按 5~6m2/1000m² 计。下封层用沥青材料技术要求见下表。

改性乳化沥青的技术要求

试 验 项 目		要求
筛上剩余量(%)	不大于	0.1
电荷		阳离子(+)
破乳速度试验		快裂或中裂
粘度	道路标准粘度计 C25.3(s)	8～25
	恩格拉度 E ₂ 5	1～10
蒸发残留物含量(%)		50
蒸发残留物性质	针入度(100g,25℃,5s)0.1mm)	40～120
	软化点(5℃)	50

贮存稳定性	延度(5℃)(cm)	不小于	20
	溶解度(三氯乙烯)(%)	不小于	97.5
	5d(%)	不大于	5
	1d(%)	不大于	1
与粗集料的粘附性，裹覆面积不小于			2/3

（2）集料

采用坚硬、清洁、干燥、无风化、无杂质、并有适当级配的颗粒组成的人工轧制的米砂，岩性宜为石灰岩，规格 S14。

4.5 高性能应力吸收贴

4.5.1 材料要求

高性能应力吸收贴技术指标

项 目		指标要求
抗拉强度(50mm)	纵向/N	650±5%
	横向/N	650±5%
伸长率(纵、向)		≥20-40%
CBR 顶破强力 /KN		≥1.8±0.2
扭剪强度(与沥青砼) /Mpa		≥0.8
复合梁实验耐疲劳试件破坏次数		≥20 万次
整体厚度/mm		2.5±10%
有效应力吸收结构层厚度(去隔离、吸附层)/mm		1.8±6%
增强层上、下高分子聚合物厚度/mm		0.3±10%
整体单位质量 KG/m²		3.4±10%
内增强层高性能胎体 g/m²		200g±6
内增强层高温软化点℃		>262
热收缩(纵、横)180℃		≤1%
隔离、吸附层/目数		20-30(石英砂)

高分子聚合物软化点℃	>85
整体低温柔性/℃	-20,无裂纹
不透水性	0.3MPa,30min 不透水
经沥青混合料摊铺碾压后的厚度损失	≤15%
幅宽/cm	33

4.5.2 施工注意事项

- 1、喷洒粘层油
- 粘层油应采用乳化沥青，在铺贴“高性能应力吸收贴”之前，应在原有路面上均匀喷洒乳化沥青，用量 0.3~0.6L/平方米，待乳化沥青破乳，水分蒸发完成后，再铺设“高性能应力吸收贴”。
- 2、铺贴“高性能应力吸收贴”
- （1）按设计要求的宽度，以裂缝为中心线，将成卷的高性能应力吸收贴展开，以伸缩缝(裂缝)为中心线，左右各 1/2 铺放在防裂部位，隔离膜一面朝下，撕掉下面的隔离膜，将高性能应力吸收贴平坦地铺贴在基础面上。
- （2）高性能应力吸收贴铺设完毕后，用砂包或压辊将高性能应力吸收贴压平。
- （3）遇两块高性能应力吸收贴搭接，宽度应在 8~10cm。搭接处用压辊压实，使其粘接牢固。
- （4）摊铺沥青混凝土，在铺贴好的高性能应力吸收贴上面直接摊铺沥青混凝土。
- 4、施工注意事项:
- （1）施工前基层表面必须干燥。基面潮湿及雨、雪天不得施工。
- （2）施工后，必须用砂包或压辊将“高性能应力吸收贴”压密实。以防在摊铺沥青混凝土前雨水进入“高性能应力吸收贴”粘合面。如果预计摊铺沥青混凝土之前要下大雨，应在“高性能应力吸收贴”二侧用密封胶加以密封。
- (3)沥青混凝土摊铺时车辆不得在“高性能应力吸收贴”上就地碾转掉头。
- (4)乳化沥青粘层没有完全破乳前严禁铺设高性能应力吸收贴。

海滨大道(徐圩大道-东防波堤)裂缝处置工程施工图设计审查会

会议时间

会议地点:

序号	姓名	单位	职务	联系方式	备注
1					
2	李坤	住建局		13815659917	
3	冯来云	江苏华测		13382959149	
4					
5					
6	陈明发	住建局		18921616685	
7	孔祥生	住建局		10517889999	
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

海滨大道(徐圩大道-东防波堤)裂缝处置工程
 施工图设计专家审查会意见

2026 年 6 月 14 日,连云港徐圩城建工程有限公司组织召开海滨大道(徐圩大道-东防波堤)裂缝处置工程施工图设计专家审查会,参加会议的有徐圩新区建设局的代表及特邀专家(名单附后),会议听取了设计单位国昇设计有限责任公司的施工图设计汇报,与会代表及专家进行了讨论,形成专家审查会意见如下:

一、施工图设计文件内容较齐全,设计深度基本达到相关规定要求。

二、建议

- 1、完善病害成因分析,明确处置目标;
- 2、优化病害处置方案;
- 3、持续进行沉降观测;
- 4、完善工程数量汇总表。

结合与会代表和专家其他意见,完善施工图设计文本。

专家组: 李坤 冯来云 陈明发

2026 年 6 月 14 日

日期						
姓名						
专业	交通	电气	绿化			
日期						
姓名						
专业	道路	桥梁	排水			



 国昇设计有限责任公司 Guosheng Design Co., Ltd.	工程名称	海滨大道(张圩港泵闸-东防波堤)裂缝处置工程	设计	张明强	专业负责人	李然	审核	杨家龙	专业	道路	工程编号	GS20260506	阶段	施工图
	图名	项目地理位置图	校对	张东毅	项目负责人	杨家龙	审定	何一	比例	见图	图号	施-路-02	日期	2026年5月

